統一編號
030858850019

台灣省農業試驗所最新選出「梨 SH-085 新品系」，不僅適合本省中低海拔地區栽培，並具有耐儲放性之優點，即將提出命名。

照片提供：園藝系

SH-085新品系為綠皮梨，適合海拔500～1000公尺山坡地種植

SH-085儲藏性佳，在4°C下可儲放兩個月以上

ISSN 1017-0863

台灣省農業試驗所

技術服務

邱茂英 題

27

85年9月出刊

李總統與本所同仁合影留念

李總統蒞臨本所巡視

李總統巡視本所國家作物種原中心

第七卷　第三期
中華民國八十五年九月出版

目　錄

● 封面說明

八十五年七月廿七日李總統登輝先生在宋省長楚瑜和蕭立委萬長的陪同下蒞臨本所巡視並聽取林所長報告本所之研究成果。

〈專題報導〉
04 李總統　登輝先生蒞臨本所巡視報導 ——— 技術服務室彙編

〈植物生理〉
05 輻射光譜層析在農業上的應用 ——— 蘇慕容、楊純明

〈農業經濟〉
07 台灣農業結構與形態之探討 ——— 陳正輝

〈園藝作物〉
12 新興健康蔬菜—角菜之栽培及利用 ——— 沈百奎、蕭吉雄

〈植物保護〉
16 利用黃色粘片於果園偵測害蟲 ——— 溫宏治

〈農業化學〉
19 出席第一屆國際菌根大會會議報告 ——— 吳繼光

〈園藝作物〉
22 亞洲型百合'Elite'和'Jolanda'鱗莖大小與生長、開花及繁殖之關係 ——— 李裕娟、楊純明

〈農產加工〉
25 洋香以幼果醃漬加工利用與開發 ——— 黃本田、王惠亮

發行人／林俊義
總編輯／廖慶樑
編　審／技術服務季刊編審委員會
執行編輯／楊舜臣
出版者／台灣省農業試驗所
台中縣霧峰鄉萬豐村
中正路189號
(04)3302301
行政院新聞局出版事業登記證局版臺省誌字第二八八號
中華郵政中台字第〇七五九號
執照登記爲雜誌交寄
印刷者／秋雨印刷股份有限公司
台南市中華西路一段77號
(06)2613121～7

專題報導

李總統　登輝先生
蒞臨本所巡視報導

◎技術服務室彙編

八十五年七月廿七日李總統登輝先生蒞臨本所巡視，本所林所長正在日本訪問特地提前返所，帶領全所同仁歡迎總統及中央與省府長官蒞臨指導，並將本所歷年的成就，專案向總統報告。

廿七日下午三時，李總統登輝先生在宋省長楚瑜和蕭立委萬長的陪同下抵達本所，受到全所同仁的熱烈歡迎，在聽取林所長的簡報後，隨即參觀本所國家作物種原中心及所保存之糧食作物、園藝作物、菇類、昆蟲及組織培養苗等種原，對於本所的研究水準與成就，深表肯定與嘉許。

本所創立於民國前十七（一八九五）年，迄今已百年有餘，一〇〇年來在全体同仁孜孜不息的發揮所學及研究精神下，對於台灣農業增產與農村經濟發展，均顯示本所各項研究成果與績效。

近年來本所重要的具體研究成果包括：稻作育種小組之運作、生物技術之開發與應用、柑桔健康苗木之培育與推廣、網室木瓜栽培技術之開發與改進、農地資源調查與資訊系統之應用、有機堆肥製造技術之開發、作物害蟲之生物防治、昆蟲性費洛蒙之研究及應用、蔬果農藥殘毒快速檢驗技術之發展、建立百香果及豇豆無病毒苗生產体系及發展作物病毒病害防治模式、積極參與農業推廣教育工作等，不僅開發新技術、新品種以解決農民在農業經營上所遭遇的問題，還配合政府的施政方針，使農業政策能順利推行，對於本省的農業研究具有傑出的貢獻。

李總統在聽取簡報及參觀國家作物種原中心後，對於台灣省農業試驗所具有世界一流水準的設施和研究成果深表嘉許，指示省府應寬列經費，提昇研究人員的研究水準，並建議外交部將農業試驗所列爲外賓來台參觀據點，將台灣高人一籌的農業科技展現在友邦人士面前。

本所同仁對於總統的嘉許除深感鼓舞，並不因此而自滿，仍將秉持以往良好的傳統，繼續努力。

展望廿一世紀，本所的研究將著重於建立永續農業生產體系（設置國家級作物種原中心、農業環境諮詢系統之建立、非化學肥料之開發與應用等）、建立本省球根花卉種球生產体系、加速發展生物技術促進農業現代化、推動農業機械化、自動化以降低生產成本、調整農作物結構、研發高經濟附加價值作物、建立合理的農場經營模式、加強農業災害預防與逆境調適之研究、農業科際整合與技術諮詢服務等，期以先進的農業科技帶動本省農業的升級。

今後本所將全力配合政府因應加入ＷＴＯ後之農業政策方案，針對當前急待解決的問題，擇要訂定年度研究計畫，集中人力、物力與財力加強辦理，以「提高農民所得」爲最高目標，達成政府照顧農民的決心，期使臺灣農業在邁入廿一世紀之際，展現新的面貌。

植物生理

輻射光譜層析在農業上的應用

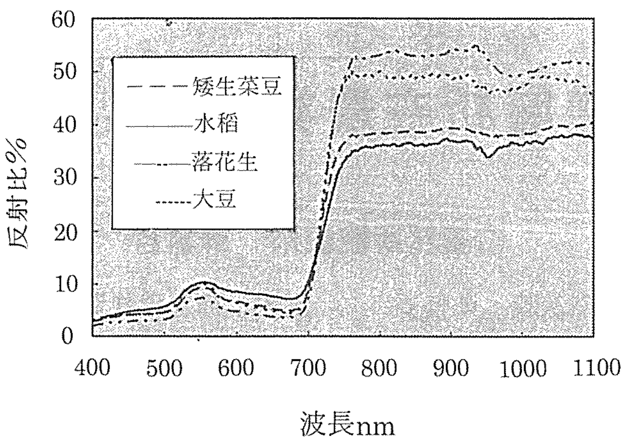
◎農試所農藝系　蘇慕容　楊純明

就光學特性而言，太陽光（或稱日照輻射）同時具有光度(photometric)與光輻射(radiometric)兩種性質，後者又可分爲光質（譜）及光能（其實太陽光屬於連續性光譜，任何波長其能量與溫度有關）兩項。光質（譜）若以電磁波波長來劃分，大氣層以外的太陽光，自宇宙射線（＜10～12公分）至長輻射電磁波（＞10～2公分）的範圍中，經由大氣層攔截後（攔截物質包括甲烷、氮氧化物、氧、臭氧、二氧化碳及水蒸氣等），到達地面的光大部分爲可見光與近紅外光及少量的紫外光，在植物光能的利用上，僅可見光可以轉換爲激發光合作用所須的電能。

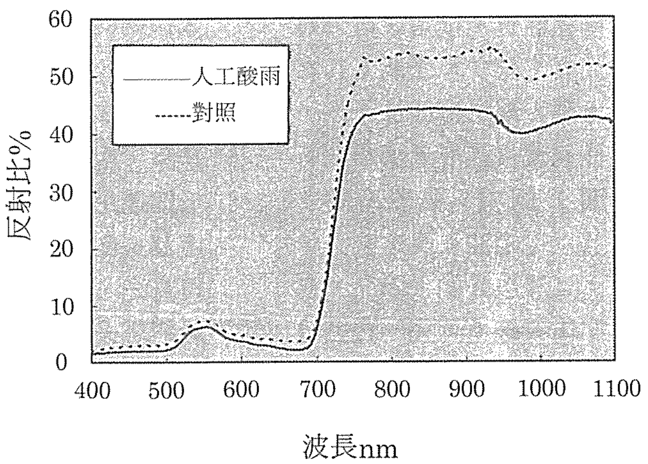
根據可考夫定律（Kirchoff's Law），任何灰體（gray body），對輻射的吸收率（absorptivity）、反射率（reflectivity）及穿透率（transmissivity）之和等於1，此條件必須在同一波長下才成立。植物本身是一自然灰體，具有不規則表面、充滿空氣的細胞間隙以及濕潤的細胞壁及細胞質，當輻射光能進入複雜的植物體後，會產生反射、穿透及吸收等作用，其主要反應的部位即是葉片組織。輻射光譜層析即運用此原理，在某特定波長範圍下（一般包含可見光、近紅外光及中波段紅外光），以偵測儀器設備自作物植冠上方測定不同波段的反射光譜，據以分析、判斷與區別作物輻射光譜特徵，而評估其與作物生長及環境交感的關係。

前述太陽輻射能量所對應的光譜波長當中，僅有極小部分的可見光波段（350～700nm）被植物綠色且健康的葉片中的葉綠體及其他細胞色素吸收利用，故此波段的反射比極低，其中呈現高峰的綠色波段約爲10～20%，其他藍色及紅色波段區域則被大量吸收後僅餘2～5%的反射比；波長介於700～1300nm之近紅外光，由於受到葉片柵狀組織的反射，而呈現強反射及穿透帶，僅不足10%被吸收；波長介於1300～3000nm的中紅外光，主要被葉片中的水分吸收，反射比亦低。

應用光譜層析設備測定作物植冠反射光譜，目前有太空梭遙測、衛星遙測、飛機航測等多種，也可以利用地面低高度測定（背負攜帶或腳架架設）。衛星遙測目前空間解析力最佳者爲20×20公尺，航測則視飛行高度而定，利用地面低高度進行地面影像資料鑑別時可以輔助高空測定的判斷標準及參考。圖一以地面低高度的測定，顯示四種作物的輻射光譜反射比，在可見光範圍中，四種作物之間差別在5%以內；在近紅外光範圍，四種作物其間的差距增加，最高達20%。因此善用此一特性，將可建立各種作物的特定輻射光譜圖譜，對於將來衛星遙測或航測對作物種類的判別大有助益。不過必須注意的事項，作物不同生育階段及營養狀態將會影



圖一　四種作物輻射光譜層析之反射比



圖二　落花生人工模擬酸雨處理與對照植株經輻射光譜層析所得之反射比

響光譜的反射，這是在應用上必須小心及克服的。

在各種作物遭遇環境逆境（例如病蟲害、水災、旱災、風災、霜害、空氣污染災害等）後，也可以利用輻射光譜層析原理，判斷作物受害的程度及範圍。圖二係在人工模擬酸雨（pH＝2.8）連續處理落花生12天後，植冠輻射光譜反射比的改變，與對照相較，最大的差別在於近紅外光範圍，可見光反射比的差異則不明顯。同樣的，逆境的鑑別也須要注意排除前述的干擾因素，才能獲得眞正的逆境效應。

由於整個植冠並非光滑平面體，因此光譜的測定之中，植冠的立體結構（例如葉面積、葉片角度及分布）爲主要決定因素，當然葉齡、老化現象及葉片組織的差異也是重要影響因素，相對照光（太陽角度）及儀器觀測角度也造成植冠反射及穿透的複雜化。此外植冠以下土壤的構造（包括土壤水分、有機質含量及殘葉的覆蓋等），也能影響植冠反射率的測定與區別。綜合上述，作物植冠輻射光譜的測定過程有甚多影響因子必須考慮，也增加分析及判讀的困難，然而其應用的效（速）率確也極高，倘能建立更多的資料，累積更豐富的經驗，將來一定能成爲廣域的生態及逆境災害判別的極佳利器。

台灣農業結構與形態之探討

◎農試所農經系　陳正輝

從戰後台灣農業發展過程的角度來看，台灣農業在戰後初期的1946年～1951年期間，農業生產年平均約有10.2%的高成長，以後從1952年～1968年期間，仍持續年平均5.5%的穩定成長，此種農業生產的高成長速度，對開發中國家而言仍是罕見的驚人記錄。但是自1969年以後至今（1996年），台灣農業生產結構突然發生相當大的移轉，即全面從停滯走向衰退的趨勢。台灣農家爲挽回此種劣勢情況，農家經濟乃開始走向多元化，並因此直接促成現今台灣農業結構的多元性。

次從台灣農業資源角度來看，台灣農業結構因耕地零細化等之自然性資源限制，以及勞動力離農等之非自然性資源限制之雙重不利因素之下，台灣農業結構正面臨另一波轉型的衝擊，台灣農業經營方式亦因此走向高度兼業化之趨勢。此可從台灣農家農業專兼化程度之比率中看出，在1960年時農家專業化比率爲47.6%，又

表1－1、近十年來台灣農家專兼化程度之結構　　單位：戶／%

年別	總戶數	農家戶數	專業農家	兼業農家	農家戶數佔總戶數比率	專業農佔農戶數比率	兼業農佔農戶數比率
1985	4,360,647	779,897	89,313	690,584	17.88	11.45	88.55
1986	4,489,330	769,366	88,713	680,653	17.14	11.53	88.47
1987	4,644,839	756,745	82,214	674,531	16.29	10.86	89.14
1988	4,807,714	738,742	75,839	662,903	15.37	10.27	89.73
1989	4,954,075	723,191	70,084	653,107	14.60	9.69	90.31
1990	5,093,098	859,772	113,382	746,390	16.88	13.23	86.77
1991	5,216,612	824,256	117,988	706,268	15.80	14.32	85.68
1992	5,344,666	797,745	107,396	690,349	14.93	13.46	86.54
1993	5,484,603	822,395	129,609	692,786	15.00	15.76	84.24
1994	5,653,936	807,791	141,144	666,647	14.29	17.47	82.53
平均	5,004,952	787,990	101,568	686,422	15.82	12.80	87.20

資料來源：台灣農業年報（1986～1995年版），台灣省政府農林廳。

表1－2、近十年台灣經濟結構各部門之產值比較　　單位：新台幣百萬元%

年別	總產值	百分比	農業部門產值	百分比	工業部門產值	百分比	服務部門產值	百分比
1986	2,855,180	100.00	158,326	5.55	1,345,071	47.11	1,351,783	47.34
1987	3,237,051	100.00	171,728	5.30	1,510,912	46.68	1,554,411	48.02
1988	3,523,193	100.00	177,416	5.04	1,579,639	44.83	1,766,138	50.13
1989	3,938,826	100.00	192,872	4.90	1,666,633	42.31	2,079,321	52.79
1990	4,307,043	100.00	180,110	4.18	1,775,583	41.23	2,351,350	54.59
1991	4,810,705	100.00	182,356	3.79	1,975,634	41.07	2,652,715	55.14
1992	5,337,693	100.00	192,183	3.60	2,128,283	39.87	3,017,227	56.53
1993	5,874,513	100.00	214,760	3.66	2,290,750	38.99	3,369,003	57.35
1994	6,376,498	100.00	227,568	3.57	2,377,282	37.28	3,771,648	59.15
1995	6,907,676	100.00	243,685	3.53	2,507,581	36.30	4,156,410	60.17
平均	4,716,838	100.00	194,100	4.31	1,915,737	41.57	2,607,001	54.12

資料來源：中華民國農業統計要覽（1995年版），行政院農業委員會。

1970年時降爲30.2%，到1980年時降爲9.0%，至1994年時雖略升爲17.47%，但近十年來（1975～1984年）平均值仍維持在12.80%之低位，如表1－1所示。

再從農業部門在台灣經濟整個結構中比重來看，如表1－2所示，有關農業部門在總體經濟結構中之比重：在民國41年（1952年）時；農業部門產值約佔32.22%、工業部門爲19.69%、服務業部門佔48.09%強。但到民國79年（1990年）時；農業部門產值僅佔有4.22%、而工業部門已增爲42.29%、服務業部門亦佔53.49%強。並且近十年來（1985～1995年）此種懸殊比重之差距一直持續，所以農業部門之發展，相較於其他部門，我們可以發現成長速度相當遲緩，並且有愈趨不利之趨勢。

台灣農家結構與形態

台灣農業經營係屬於小農經營型態，從近十年統計資料來看（見表1－3），平均每戶耕地僅約1.12公頃左右。由於農業經營規模過於狹小，乃形成生產效率無法提高、生產成本偏高以及農地利用無法有效提昇之瓶頸，並且直接造成台灣農業在面對國際市場之競爭時，總是缺乏相對競爭之比較利益，以確保台灣農業之持續發展。因此農地利用與農業經營之有效推動，實乃現階段台灣農業發展上之重要課題。

台灣農林漁牧產值之結構

根據台灣省政府農林廳發佈之「台灣農業年報」資料顯示，從民國66年（1977年）以後，農作物之產值開始低於漁畜產之總產值，而近十年來之情況亦是如此（如表1－4所示），從長期來看可發現農作物之產值比重、將大致呈現逐年下降的趨勢。此訊息亦透露出國人逐年之國民所得提高，已漸漸改變對糧食消費的習慣，並直接影響到農林漁牧生產結構之相互變動。

台灣農業結構之多元化

再根據行政院農委會有關農產品消費統計之資料，在1981年時稻米產值佔農作物總值之42.1%，並且大於水果16.3%及蔬菜21.3%合計37.6%之產

表1－3、近十年來台灣農戶平均耕地面積之結構　　單位：戶／公頃

年別	土地總面積	耕地面積	農戶數	耕地面佔土地總面積之比率	平均每一農戶之耕地面積
1986	3,600,665	887,451	769,366	24.65	1.15
1987	3,600,705	886,281	756,745	24.61	1.17
1988	3,600,683	894,974	738,742	24.86	1.21
1989	3,600,687	894,601	723,191	24.85	1.24
1990	3,600,683	890,090	859,772	24.72	1.04
1991	3,600,690	883,544	824,256	24.56	1.07
1992	3,601,117	875,951	797,745	24.30	1.10
1993	3,601,119	874,535	822,395	24.29	1.06
1994	3,601,437	872,307	807,971	24.19	1.08
1995	3,601,425	873,378	788,088	24.25	1.11
平均	3,600,921	883,311	788,827	24.53	1.12

資料來源：台灣農業年報（1986～1995年版），台灣省政府農林廳。

值，但到1982年時稻米產值佔農作物總值之39.0%，開使小於水果19.5%及蔬菜21.8%合計41.3%之產值，從1982年至今亦復如此。如僅從近十年來農產品之生產結構來看，可發現水果與蔬菜年平均產值之合計，就佔農作物總生產值之47.4%強，並遠高於稻米之26.4%，由此可見台灣農業結構已明顯存在著多元化的傾向，其詳細情形則如表1－5所示。

結論與建議

近年來由於農產品產銷結構失衡問題的不斷發生，常引起政府農政單位的高度重視。當農產品供給不足時，易造成農產品價格高漲的現象，在此種情況之下，消費者會對政府加以批評與指責。另一方面，當農產品供給過剩時，極易造成農產品價格低落的現象，而在此種情況之下，生產者可能不予採收而任其腐爛，並會要求政府補貼或收購。若干年來此種「貴金」、「賤土」的問題，迄今仍未見有效的改善。究應如何對症下藥加以改進，俾能使台灣農業在穩定中求發展，並使政府、生產者、消費者三贏的局面，是爲現在農產品產銷結構亟待克服的問題。

除上述國內農產品之產銷問題外，今後又將面臨加入世界貿易組織（WTO）之國際化、自由化的競爭問題，而此二項問題又將對台灣農業造成更爲嚴重的衝擊。所以台灣農業結構的改善之研擬方向，宜朝向落實農產品產銷一元化、農場經營與農地利用泛合作化、農企業貿易國際化以及農作物生產精緻多元化之主要目標邁進，如此才能改善台灣農業結構體質不良的困境，而如何透過現階段農業產銷班的運作，達成上述強化台灣農業結構的脫胎換骨，乃成爲今後必須解決的重要課題。

表1－4、台灣農林漁牧產值之結構　新台幣百萬元%

年別	農業生產總值	農作物	林產	漁產	畜產
1986	286,722	41.83	1.11	26.26	30.81
1987	304,657	41.41	1.17	28.21	29.21
1988	313,502	43.12	1.05	28.11	27.73
1989	329,084	41.96	0.63	27.08	30.34
1990	313,544	44.14	0.48	28.43	26.95
1991	323,329	45.69	0.40	25.83	28.07
1992	331,641	42.91	0.42	24.63	32.04
1993	368,616	42.73	0.31	25.28	31.68
1994	375,082	42.73	0.28	23.78	33.21
1995	411,131	40.98	0.23	24.46	34.32
平均	335,731	42.75	0.61	26.21	30.43

資料來源：台灣農業年報（1986～1995年版），台灣省政府農林廳。

表1－5、近十年來台灣農產品產值之結構　單位：新台幣百萬元%

年別	農業生產總值	稻米	其他普通作物	特用作物	水果	蔬菜	花卉
1986	119,927	30.4	6.5	15.9	22.2	23.7	1.4
1987	126,167	26.8	6.9	15.8	22.7	26.1	1.7
1988	135,172	27.1	6.7	16.4	24.3	23.4	2.1
1989	138,078	28.0	6.4	16.1	25.1	22.3	2.1
1990	138,389	27.4	6.9	16.0	25.8	21.2	2.7
1991	147,735	26.2	6.4	16.4	26.1	22.2	2.7
1992	142,313	24.7	6.8	16.3	25.0	23.7	3.4
1993	157,524	25.7	6.3	16.7	26.3	21.4	3.7
1994	160,263	24.5	6.1	18.9	26.2	19.6	4.7
1995	168,494	23.6	5.7	18.2	25.6	21.5	5.4
平均	143,406	26.4	6.5	16.7	24.9	22.5	3.0

資料來源：中華民國農業統計要覽（1995年版），行政院農業委員會。

園藝作物

新興健康蔬菜

角菜之栽培及利用

◎農試所園藝系 沈百奎　蕭吉雄

台灣地區夏季高溫多溼，病蟲害容易發生，因此近年來蔬菜栽培普遍使用農藥，以達增產目的，但多施農藥不僅有害健康，又有農藥殘留、環境污染及增加生產成本等缺點；每年夏天又常有颱風來襲，致造成蔬菜供應量不足、售價偏高等現象，引起農業單位相當重視。本省原生及一些新興蔬菜具有少病蟲害，甚至可以不用農藥，在山野地區生長良好，又具有特殊風味，且大多具有耐熱耐濕之特點，在夏季蔬菜缺乏時，值得開發此類新興之蔬菜。角菜即是我們目前所尋找項目之一。

角菜屬菊科（Compositae）作物，學名爲 Artemisia Lactiflora Wallich ex Dc. 英名爲 white mugwort，俗名甜菜，其葉片類似芹菜葉又叫香芹菜，它的花朵白色似珍珠般美麗故又叫珍珠菜。原產地爲中國大陸，台灣北部、中部栽植較普遍，以新竹、苗栗一帶栽植較多。角菜生長勢強，適合本省各地栽培，其病虫害少，又不必噴洒農藥，葉子帶有一股淡菊花風味，營養價值又高（表一），在夏天採收嫩莖或葉片細切煮湯，爲一道清涼又退火之美餚。

植株性狀

角菜株高約60公分左右，全株無毛，葉片倒卵形，互生，每片葉腋會抽出腋芽，並發育爲新枝條，節間長3－10公分，一般有三片小葉，頂葉最大，深裂爲三，各裂葉片先端爲尖形，葉緣鋸齒狀，花圓而小，爲頭形穗狀花序，莖節部位發根力甚強，溼度高時可長出整團根群，故容易以分株或扦插方式繁殖。

栽培法

土壤選擇以中性至微酸性爲宜，肥沃乾淨之砂質壤土最佳，全年均可生長，夏季太熱時稍加遮蔭，降低溫度以越夏。種植時亦需注意排水與通風，避免因通風不良而得軟腐病，甚或全株死亡。角菜之生長發育及植株更新過程如圖一。

一、育苗

1.扦插法：取成熟母枝，剪成10－15公分三節位之枝條，扦插於24格穴盤內，一週後開始發根，二至三週成活後，即可移植田間，如此在較大面積栽培時，較能控制扦插苗之品質。扦插後注意澆水，維持介質溼度，成活率很高。若田間水分容易控制時，亦可直接扦插於田間畦中。

2.分株法：

(1)採取由葉腋長出之匍匐小苗，此種小苗大多長有健全之根團，可直接移至田間定植。

(2)直接分割母株根盤長出之小苗，作爲繁殖之用。

二、整地作畦

種植角菜時需整地，以改善土壤團粒結構，防止雜草及減少病蟲害。整地前先施基肥，以台肥一號有機肥，每分地使用20包爲宜，加上台肥43號粒狀複合肥每分地約使用20公斤，整地時充分混合。作畦時，畦面以90－100公分寬，畦高15－20公分爲宜，並可舖灰色塑膠布，以防止雜草。畦溝寬約30公分，俾利排水，可舖2尺寬之黑色不織布，以防止雜草滋生。

三、定植及田間管理

1.定植：定植期以春、秋二季最佳，可分疏植及密植二種；疏植以一畦二行，行株距以45×30公分爲宜，密植以20～25×15公分四行爲宜，種植後立即灌水，以促進成活。平時保持適當溼度，每週灌水2～3次，以利生長。

2.施肥：爲使角菜持續生長，每2週需施肥一次，每株可施粒肥20～30公克左右，施肥處以離根15公分爲宜，或澆以400倍尿素液，以促進植株生長，生長至一定高度即可收穫，每次收穫後就必須加以施肥，並覆土以利幼苗長出。

3.培土及壓枝條：角菜疏植者可利用除草培土時，將葉腋長出的匍匐枝條壓入土中，使成新株繼續生長，角菜植株逐漸長大，根部會形成根盤，每一根盤經收割後會生成2～3枝的分蘗，這些分蘗也會長成新植株。因此植株定植時可採疏植，很快就又產生許多的幼苗。

4.更新植株：隨著採收次數增加，根部逐漸老化或部份枯死，若不會再繼續長出新幼苗時就必須更新，一般約種植2～3年後需更新，易地再植。

5.病蟲害：蟲害方面，較常發現的有紅蜘蛛、青蟲及介殼蟲，惟角菜對蟲害抗性很強，只要注意通風及排水得宜，發生情形並不嚴重；病害方面，應注意排水，不可長期淹浸水中，否則容易得軟腐病。

四、採收

角菜植株約長到15～20公分，約4～5個節位時便可以開始採收，老葉必須割除，僅留根盤即可，根盤可用土混合有機肥覆蓋，並略施追肥，收穫後俟植株長到4～5節時，可第二次繼續收穫，如欲保持良好的品質，需不斷地保持土壤肥力，並注意灌、排水以促使幼苗發育良好。

食用方法及結語

角菜一般食用法如下

1.嫩莖葉清炒：嫩莖葉洗滌後，以蒜爆香後大火急炒。

2.嫩莖葉炒肉絲：嫩莖葉洗滌後，切細以肉絲加蔥爆香再用大火急炒。

3.嫩莖葉細切煮高湯或魚湯、煮排骨、魚丸或加粉絲、蛋花湯。

4.嫩莖葉細切混麵粉團油炸。

角菜因具有淡淡菊花之香味，清炒、煮湯、油炸或加入魚、肉等烹調後，仍具有特殊風味，其營養價值亦高，種植時本身又不需噴灑農藥，管理容易，是一種非常適合推廣的健康蔬菜；在食療上，仿間傳說多喝角菜湯有降火氣、治療眼疾等功效；葉片與蛋及麵粉搗碎外敷，可治臉頰腫（豬頭皮），有消炎、退腫之功效；生葉片與蜂蜜搗汁喝下，

可治小兒發燒等，用途相當多。

表一、角菜葉片成份分析

項　目	單　位	含　量	項　目	單　位	含　量
水分	g/100g	85.97	硫　S	mg/100g	17
粗蛋白質	g/100g	3.00	磷　P	mg/100g	66
粗脂肪	g/100g	0.98	鈉　Na	mg/100g	10
灰分	g/100g	1.76	鉀　K	mg/100g	652
維他命	mg/100g	32.10	鈣　Ca	mg/100g	118
可溶固形物	g/100g	9.60	鎂　Mg	mg/100g	65
不溶固形物	g/100g	3.08	鐵　Fe	mg/100g	2.31
酸度	g/100g	0.28	錳　Mn	mg/100g	1.61
胺基態氮	mg/100g	122.60	銅　Cu	mg/100g	0.12
水溶性糖	g/100g	1.38	鋅　Zn	mg/100g	0.43
			硼　B	mg/100g	0.29
			鋁　Al	mg/100g	3.17

圖一　角菜之生長發育及植株更新過程圖示

在春秋二季育苗或直接扦插 → 2－3週後定植田間 → 田間管理：1.灌水、施肥 2.培土 3.壓枝條，促使側芽生長 → 生長到4－5節位時第一次收穫，收穫時割到根盤處

1.可連續收穫多次，收穫後隨即覆土施追肥 2.夏季高溫遮蔭以維持品質及越夏 → 2－3年根盤老化不長出新幼苗時就必須更新

角菜田間種植情形

角菜葉腋會長出匍匐之側枝

角菜十月間會抽苔，開珍珠般白色小花又叫珍珠菜

成株的角菜

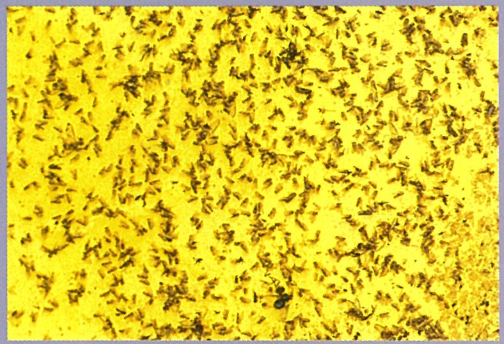
植物保護

利用黃色粘片於果園偵測害蟲

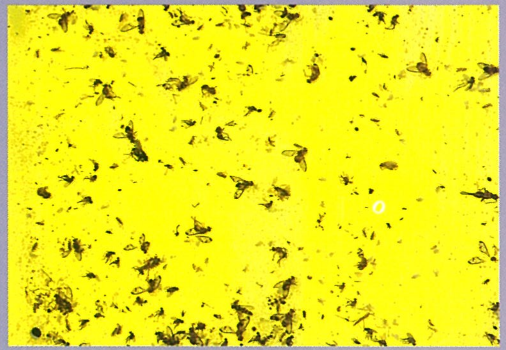
◎鳳山熱帶園藝試驗分所　溫宏治

設施內利片黃色粘片除蟲

果園懸掛黃色粘片


檬果園黃色粘片誘集葉蟬情形

楊桃植株懸掛黃色粘片


番石榴園黃色粘片誘集害蟲情形

黃色粘板與甲基丁香油合用提高果實蠅誘引效果

近年來國內外利用黃色粘片來做害蟲之偵測已逐漸盛行，並對某些害蟲能很準確的測出其族群動態，成爲研究人員在生態調查上有利工具。國內於此方面研究，以嘉義分所鄭清煥主任在洋香瓜園偵測蕃茄斑潛蠅及農試所王清玲博士在非洲菊園偵測非洲菊斑潛蠅最俱示範成效。至目前爲止，不少研究單位及農戶也利用它在網室內防治粉蝨、薊馬、蚜蟲及蒼蠅類等害蟲，也獲得相當效果。由國外昆蟲行爲之研究資料，得悉許多昆蟲如果實蠅、蚜蟲、粉蝨、葉蟬、蒼蠅等成蟲對黃色俱有偏好性，是故黃色粘板或粘片在國外同樣常被用來做昆蟲族群之偵測，或爲防治之工具。近年來政府極力推展非農藥防治方法，即將現階段化學防治方法逐步配合其他防治方法如農業防治、物理防治、生物防治…等，漸進調適導向非農藥防治方法，唯在實行此理想前必須通盤了解各種防治方法，加予規劃做適當之調配，才能達到綜合管理及運用目的。本文報導最近於鳳山分所利用黃色粘片（15×21.5㎠）置於楊桃、檬果及番石榴園內偵測昆蟲種類及其誘粘效果，供果樹害蟲族群密度偵測及防治方法之參考。

一、於楊桃園偵測結果

在楊桃園內利用黃色粘片可誘粘到粉蝨類、葉蟬類、果實蠅類及蒼蠅類，所粘到蟲數中以蒼蠅類最多，佔總粘蟲數之80.76%，其次爲果實蠅類，佔5.56%，其中以東方果蠅（Bactrocera dorsalis）佔大部份及少量之瓜實蠅（Bactrocera cucurbitae），葉蟬類以小綠葉蟬（Chlorita flavescens）爲主，佔4.55%，粉蝨類則以杜鵑粉蝨（Aleyrodes azaleae）爲主，佔2.7%，薊馬類則以花薊馬（Thrips hawaiiensis）最多。其他尚可粘到少數蛾類、蜂類、蠼螋等佔6.4%，唯此類昆蟲除鳥羽蛾與花姬捲葉蛾外，均非楊桃的害蟲。由此試驗結果得知黃色粘片用於楊桃園適於偵測東方果蠅及小綠葉蟬之發生動態，除外尚可消除園內蠅類，改善環境衛生及減少騷擾。

二、於檬果園偵測結果

在檬果園內設置黃色粘片，對於葉蟬類、果實蠅類及蒼蠅類較具誘粘效果，其中以葉蟬類含檬果褐葉蟬（Idioscopus niveosparsus）及檬果綠葉蟬（Idioscopus clypealis）被粘蟲數最多，佔總粘蟲數46.85%，其次爲蒼蠅類佔41.80%，再次爲果實蠅類含東方果蠅及瓜實蠅，佔8.46%，其他尚可誘粘到少數之棉蚜、花薊馬及木蝨等。由粘蟲數比較結果，適於檬果內利用黃色粘片偵測檬果褐葉蟬、檬果綠葉蟬及東方果實蠅之族群動態，同樣也可利用它來降低園內之蒼蠅類。

三、於番石榴園偵測結果

在番石榴園內利用黃色粘片誘粘結果，以粉蝨類、果實蠅類及蒼蠅類被誘粘較多，其中以蒼蠅類被誘最多，佔總粘蟲數63

.84%，其次爲果實蠅類佔16.52%，大部份爲東方果蠅，再次爲粉蝨類以螺旋粉蝨（Aleurodicus dispersus）及番石榴黑粉蝨（Aleurotuberculatus guyavae）爲主，佔15.29%，其他尚誘粘到少數之棉蚜、花薊馬及小綠葉蟬。由粘蟲數比較，在番石榴園內適於利用黃色粘片來偵測東方果蠅、螺旋粉蝨及番石榴黑粉蝨等害蟲之族群變動。

結語

於楊桃等果園內設置黃色粘片顯然對果實蠅、粉蝨及葉蟬類等果樹害蟲具有誘粘效果。分別計算葉片上之粉蝨若蟲數、掃網葉蟬數及中興式誘殺果實蠅數與粘片上之粘蟲數比較，其間相關性甚高，例如在番石榴園內於黃色粘片所粘到螺旋粉蝨（Y）或蟲數與植株若蟲數（X）之直線關係爲$Y=14.10+1.09X$，$r^2=0.9162$；黃色粘片所粘到東方果蠅成蟲數（Y），與附近含毒甲基丁香油同步誘殺之蟲數（X），爲$Y=1.64+0.22X$，$r^2=0.9132$；檬果園內黃色粘紙所粘到檬果葉蟬數（Y），與掃網蟲數（X）（10次），亦呈直線相關，即$Y=1.27+4.83X$，$r^2=0.9119$。故利用黃色粘片來偵測果園彼等害蟲不失爲一簡便方法。長期按每10～15日置換粘片一次，每次計算粘片上之粘蟲種數，累積多次調查資料，可知悉彼等害蟲之期間族群動態，做爲防治之參考。如於園間密集設置黃色粘片也可大量誘集成蟲，直接壓低蟲口之密度，減少其產卵之機會，也可達到防治目的，除外尚可消除園內雜蠅類，改善環境衛生，減少騷擾。

表一、果園內利用黃色粘片偵測害蟲比較

昆蟲	蟲數／20粘片／15日			蟲數百分比(%)		
種類	楊桃園	檬果園	番石榴園	楊桃園	檬果園	番石榴園
蚜蟲	—	10.0	10.3	—	0.17	0.25
薊馬	1.0	58.5	34.0	0.01	0.95	0.84
木蝨	—	41.8	—	—	0.68	—
粉蝨	154.0	—	619.8	2.70	—	15.29
葉蟬	259.3	2890.3	48.8	4.55	46.85	1.20
果實蠅	316.8	521.8	669.5	5.56	8.46	16.52
蒼蠅類	4597.8	2578.8	2586.8	80.76	41.80	63.84
其他	364.5	67.8	82.5	6.40	1.09	2.04

偵測時期：楊桃園：1995.7-10.　檬果園1995.8-1996.6.　番石榴園：1995.9-1996.3.

農業化學

出席第一屆國際菌根大會會議報告

◎農試所農化系　吳繼光

第一屆國際菌根大會（First International Conference on Mycorrhizae）係由加州大學伯克萊分校、戴維斯分校、新植物學家會刊（New Phytologist）及德國斯普林格－婆萊格出版社（Springer－Verlag）贊助。本次會議自八月四日起至八月九日止，在加州大學伯克萊分校舉行。共有超過八百人參加，我國有四位學者參加，是繼日本之後亞洲地區參加人數最多的國家。由於加州大學伯克萊分校校區廣闊且會議的議題較多，因此在同一時段便有不同的議題同時進行。參加本次會議的人士大多以壁報的方式展出，共有兩個梯次，每個梯次以兩天爲限，由此可見展出壁報的數量。

此次大會所提出的論文顯示菌根菌的生態研究、菌根菌與其它根圈微生物的相互作用以及菌根菌的實用性，頗受重視。

一、菌根菌生態研究

由於分子生物學的進步，目前已能透過PCR等技術，將菌根中的共生菌根菌予以鑑定。目前我們已能自自然界中了解外來菌根菌與本地種菌根菌的交替現象，進而提升如何有效接種正確菌根菌的應用研究，並透過此一技術了解同種菌根菌不同變異株對作物生長的影響。

瑞士方面提出在石灰質土壤生長的夏枯草屬植物（Prunella vulagris 與 P. grandiflora）對於不同菌根菌反應的研究，指出不同的菌根菌對於接種以後的葡匐枝分枝密度及長度皆有顯著的影響。因此，透過本實驗可知菌根菌的接種對於植物本身的形態及其建立植物社會的構造變異上，均有其一定程度的影響。

二、菌根菌與其它根圈微生物的相互作用

菌根菌與其它根圈微生物的相互作用，也是一項熱門的研究主題。因爲土壤中其它微生物會影響菌根菌接種的成功與否。芬蘭在本次大會提出以松樹菌根的根圈微生物調查報告，顯示細菌的岐異度愈趨近於樹幹基部，其變異度越大。在根外菌絲前端的細菌塊，遠較根部的細菌變異度小。自根外菌絲所分離的細菌大多是Bacillus spp.。螢光Pseudomonas細菌在松樹根圈存在的數量遠較苗圃的土壤少且大多散佈在根圈中沒有固定的區域。加拿大方面此次首度提出以根器官培養的內生菌根菌（Glomus intraradices），研究其與溶磷細菌（Pseudomonas aeruginosa）的交相作用的論文，發現溶磷細菌或根外菌絲單獨存在時，會增加M培養基的酸鹼值。內生菌根則可以有效產生降低酸鹼值的效果。此外，若於M培養基中加入不易溶磷礦物（如過磷酸鈣）時，內生菌根或根外菌絲接種溶磷菌的溶磷效果最佳。其中，根外菌絲接種溶磷菌的溶磷效果又比內生菌根接種溶磷菌效果更好。丹麥方面提出以十字型管研究內生菌根與螢光菌的交互作用論文，其報告指出小黃瓜接種菌根菌（Glo-

mus caledonicum 或 G. intraradices)及螢光菌(Pseudomonas fluorescens)後，兩種菌根菌會降低螢光菌的數量。但是，若將根外菌絲與根部隔開後，發現根外菌絲會促進螢光菌的增殖。此研究報告指出螢光菌與菌根菌的消長現象，可能是在於彼此競爭養份的結果。

三、菌根菌的實用性

1.食用菌根菌

目前菌根菌的在食用方面以外生菌根菌爲主。此次美國農部奧瑞岡西北太平洋研究站印製了精美的手册，介紹西北太平洋的食用性外生菌根菌及一般森林蕈類如Boletus edulis, Cantharellus eibarius, C. subalbidus, Craterellus cornucopioides, Hericium abietis, Hydnum repandum, Lepiota rhacodes, Morchella esculenta, Picoa cartusiana, Sparassis crispa, Trhicholoma magnivelare, Tuber gibbossum等。此外，該研究站並就如何管理森林的生態體系，保存眞菌的多樣性，以維持野生菌類的永續經營，提出具體計畫與建議，值得我國參考。有關外生菌根菌的人工繁殖計畫，以紐西蘭的Tuber melanosporum最爲成功。該計畫開始於1985年，兩年後他們成功將Tuber melanosporum接種於Quercus robur與Corylus avellana的植株且開始供應接種苗給農民。自此而後，在紐西蘭共有32個私人塊菌經營班成立。本項計畫的成功，主要歸功於中國大陸研究者王雲博士的協助，王博士目前在紐西蘭定居，在外生菌根菌的人工繁殖研究上頗具國際聲望。

2.內生菌根菌之種源生產技術

目前加拿大仍領先各國在菌根菌的無菌繁殖技術上。早在八年前，加拿大研究人員利用農桿菌(Agrobacterium rhizogenes)誘導胡蘿菠產生轉型根，並利用此種雙相培養技術成功繁殖了Glomus intraradices與Gigaspora margarita兩種菌種。可惜自此而後，在其它菌種的繁殖上，便遭遇了困難。加拿大拉維爾大學目前已轉進到完全單一培養技術上，希望能在人工培養基上完成菌根菌的產孢技術。目前拉維爾大學大學教授(Dr. Yves Piche)從根的分泌物中分析，發現quercetin與Kaempferol兩種黃酮類化合物類(flavonoids)對於Gigaspora margarita的菌絲生長有促進作用。但並不是所有的黃酮類化合物類，對於所有的菌根菌的菌絲具有相同促進生長的作用。例如biochanin A對於Glomus intraradices有促進菌絲生長的作用，但對於Gigaspora margarita則有抑制菌絲生長的現象。由於目前的根器官繁殖技術只成功Glomus intraradices與Gigaspora margarita兩種菌種，因此今年的研究論文，尤其是分子生物學方面，幾乎全以這兩種爲研究材料。此外，加拿大方面更以此技術生產Glomus intraradices，爲一種生物性肥料“Mycorise”。本產品係泥炭苔、珍珠石及菌根菌混合而成，售價爲每30公升16～18元加幣，保證孢子含量爲2100孢子／公

升。

3.在內生菌根菌的應用方面

西班牙提出以內生菌根菌接種紅豆杉(Taxus baccata L.)研究其對Deacetilbaccatin III的產量的影響。Deacetilbaccatin III是存在紅豆杉的樹皮或樹葉最多的一種taxane。taxane則是抗癌藥物(taxol)的一種前驅體(precursor)。研究中指出以10－12公分長的插枝，經五個月後，將存活且發根的幼苗接種菌根菌(Glomus macrocarpum)後，發現接種菌根菌者其根系較未接種者發達。但以接種菌根菌十個月後的植株做比較，發現其Deacetilbaccatin III的濃度與未接菌組並無差異。加拿大方面研究高爾夫球場草皮接種菌根菌後，發現化學肥料的施用量與菌根菌感染率呈負相關。也就是說，化學肥料使用超過一定的量時，菌根菌的感染率會下降，而造成肥料的浪費。以加拿大爲例，當化學肥料減少到正常用量的一半時，發現對於感染率沒有影響。可見加拿大對於高爾夫球場的化學肥料的施用，也有過量的現象。此外，高爾夫球場草皮噴灑2,4－D的殺草劑，對於菌根感染率則似乎沒有影響。

建議

由於菌根菌的研究越來越受經濟景氣的影響，而有越來越偏向實用性研究的趨勢。如何將菌根菌的研究成果商業化或使之更具應用價值，恐是未來對於菌根菌研究者難以避免的壓力。我國在菌根菌方面的研究也有二十多年的歷史，但是在外生菌根菌方面的研究腳步與我國內生菌根菌的研究成果相較，則似乎慢了許多。我國的在造林與森林維護工作，特別是對特有樹種的保育上，菌根菌的接種對於育苗的成功與否十分重要，極待更多研究人員的投入。

由於我國的囊叢枝內生菌根菌的族群數量有普遍偏低的現象，特別是在施肥過多的耕地土壤中。經台灣省農業試驗所的調查，發現我國農田中的菌根菌孢子數大多低於20個孢子／100克土，甚至於有找不到孢子的情形。這是由於我國長期施用過量的化學肥料與農藥所造成的微生物生態的危機。我國近幾年來，國民對於安全農產品的品質越來越重視，對於如何減少農藥與化學肥料的使用，似乎是未來我國農業生產的走向，因此如何開發取代部份化學肥料與農藥的生物性資材便更形重要。我國在囊叢枝內生菌根菌的開發應用上，已進入商業化生產的階段。我國首次菌根菌之菌種生產技術轉移已於今年六月正式簽約給兩家廠商生產。在未來的研究上，擬建議繼續向根器官培養技術推進，縱使該技術目前只成功兩種菌種的生產，但是本項技術若能繼續改進，則對於未來的商業化生產成本的降低與分子生物學的進一步發展，有著難以預期的效益。

園藝作物

亞洲型百合'Elite'和'Jolanda'鱗莖大小與生長、開花及繁殖之關係

◎農試所農藝系　李裕娟　楊純明

在加入世界貿易組織（WTO）之際，農業產銷結構需要調整以因應即將面臨的衝擊。精緻農業爲未來調整發展的重點方向，花卉產業因具有資本、技術密集及高產值等特性，爲精緻農業的典範。球根花卉栽培面積約佔花卉栽培總面積的百分之十四，種球年進口金額逾一億六千萬元，約佔花卉進口總金額百分之五十二，現已成爲國內市場不可或缺之重要產品。然球根花卉產業因缺乏本土化自有品種及健康種球供應體系，完全仰賴進口，栽培技術及養球技術未盡成熟，以致產品品質難以持續提升、生產成本無法降低，亟待更多的試驗研究配合產業發展加以解決。

百合屬於百合科，現今百合栽培品種都來自野生種，野生種原生於中國、日本和北美洲地區，現栽培品種僅利用二十多個野生種雜交而成，因爲許多百合栽培品種是由亞洲原生種雜交而來，所以很多栽培種被稱爲亞洲型雜交種（Asiatic hybrids）。東方型百合、亞洲型百合、鐵砲百合和新鐵砲百合爲現今花卉市場主要的品種，亞洲型百合花型、花色變化多端，生長期短，栽培容易，種球價格低，現已成爲臺灣最大量的百合栽植品種。百合在本省平地從九月至翌年三月皆可種植，亞洲型百合栽培容易，以適當的促成栽培處理，一年可生產3～5作。百合鱗莖大多由國外進口，除進口費用導致生產切花的成本提高外，鱗莖品種的專利權亦不可侵犯，改良本國固有品種較耗時且費力。若在生產切花後，在無病毒感染的顧慮下，母鱗莖能繼續繁殖生出子鱗莖，將子鱗莖經低溫儲存後，於下一期定植，如此可節省部份購買鱗莖的費用，降低生產成本。

本文綜合近年試驗結果，說明亞洲型百合'Elite'和'Jolanda'鱗莖大小與生長、開花及繁殖之關係。亞洲型百合'Elite'和'Jolanda'（周徑12～14cm）無論栽植田間或盆栽，定植後約50～65天左右，第一朵花即盛開，此時可作切花處理。作者試驗發現將切花處理植株和對照植株均留置於原栽植地，待地上部葉片枯萎後採收子鱗莖。比較完整植株與切花植株開花日數之差異，切花植株經切離後，已無來自根部的養分供給，故開花日數較完整植株短。回收的子鱗莖周徑完整植株較切花植株大，兩者所回收的子鱗莖平均值皆比定植的鱗莖（12～14cm）大，'Elite'完整植株子鱗莖周徑田間和盆栽皆超過18～20cm，切花植株子鱗莖周徑田間大於14cm，盆栽大部份爲12～14cm；'Jolanda'完整植株子鱗莖周徑田間和盆栽皆大於14cm，切花植株子鱗莖周徑與'Elite'類似。一般農民在百合作切花生產後，由於人力及產地面積之限制，不作子球之收穫。而作者試驗結果顯示，將切花後之植株留置於土壤中，經50～60天的生長，地下部子鱗莖逐日充實肥大，待植株葉片枯黃時採收子鱗莖，回收的子鱗莖周徑大於或與原先定植的規格相同，可再予回植（需經冷藏打破休眠）。然而回植後子鱗莖生長、開花及繁殖之表現如何，則需後續試驗予以證實可行才有應用價值。

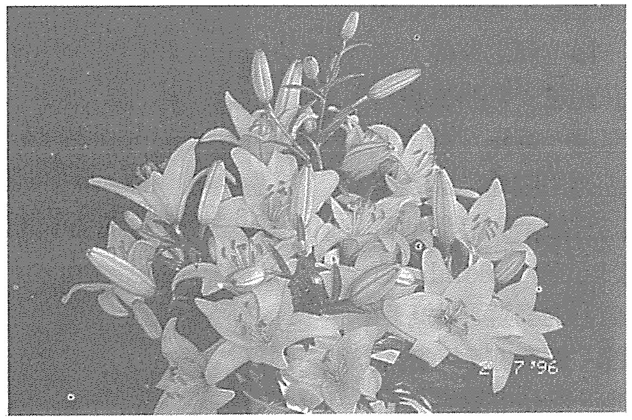


圖1.亞洲型百合'Elite'回植後所生產之切花

圖2.亞洲型百合'Jolanda'回植後所生產之切花

作者於是將上述試驗回收的子鱗莖依周徑大小不同而分等級，等級之劃分以2公分爲一等級，'Elite'和'Jolanda'依所收穫的子鱗莖大小可分爲六個和四個等級，兩者皆定植於盆栽。在花苞形成而第一朵花開時，給予各等級植株做切花處理，切花與完整植株均留置於原栽植地，待地上部植株枯黃後，再收穫地下部子鱗莖。試驗結果顯示，'Elite'的莖高、節位數和葉面積皆隨鱗莖周徑之增大而增加，'Jolanda'亦有類似情形，惟相關程度較低。由此可知，鱗莖愈大，其鱗片數和鱗片內所含的養份亦多，可提供較多的營養物質供應植株營養生長所需，進而影響到植株營養生長的表現。另鱗莖周徑大小與莖周徑、花朵數及開花日數呈正相關關係，而開花期與鱗莖周徑無相關關係，即鱗莖周徑愈大，植株莖桿則愈粗、單株的花朵數亦多（圖1和圖2分別爲'Elite'和'Jolanda'回植後所生產之切花）、開花日數愈長。因此，回植後子鱗莖生長及開花表現並不會較原先定植的鱗莖差。

為瞭解定植前鱗莖與回收子鱗莖間之關係，在植株花謝後，仍將植株留置於原地，待葉片枯黃萎凋後，再回收地下部子鱗莖。結果顯示，亞洲型百合'Elite'和'Jolanda'隨著定植前的鱗莖愈大，所回收的子鱗莖亦大、重量也越重，另切花處理所回收的子鱗莖較完整植株小（圖3及圖4分別為'Elite'和'Jolanda'完整及切花植株回收的子鱗莖）。由此結果得知，球根花卉種球的大小會影響子球的產量和品質，唐菖蒲、鬱金香及薑荷花等皆有相關的研究報告。

圖3.亞洲型百合'Elite'完整及切花植株回收之子鱗莖

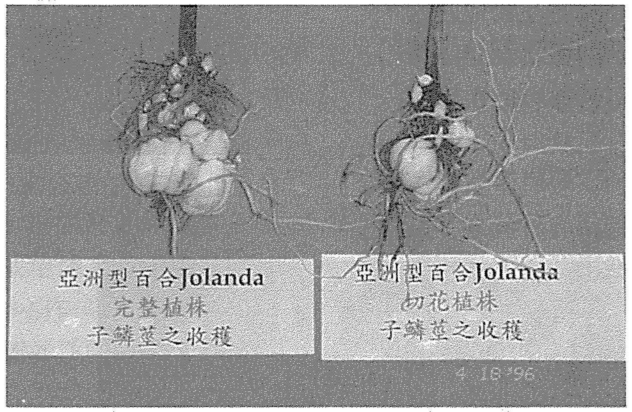


圖4.亞洲型百合'Jolanda'完整及切花植株回收之子鱗莖

綜言之，亞洲型百合'Elite'和'Jolanda'鱗莖周徑愈大，莖高、節位數和葉面積皆增加，花朵數及開花日數亦有增多的趨勢，唯鱗莖周徑太大時植株會過高而易倒伏，周徑太小時株高不足、花朵數太少而影響切花品質，且種球愈大則價格愈高，故商用進口百合所引進的規格大多是12～14cm及14～16cm。作者的試驗顯示將亞洲型百合'Elite'和'Jolanda'周徑12～14cm的鱗莖定植，即使在作切花處理後，植株仍可留置於原地，經適當的管理措施後回收地下部子鱗莖，將鱗莖低溫儲藏至足夠打破休眠的時間後，可於合適季節定植而再生產切花。如此在符合經濟效益的前題下，子鱗莖可重覆使用，唯需注意是否感染病毒及病菌，一旦發現感染隨即銷毀不再使用。

洋香瓜幼果醃漬加工利用與開發

◎鳳山熱帶園藝試驗分所　黃本田　王惠亮

本省洋香瓜多栽培在中南部及宜蘭地區，種植面積約一萬公頃，以雲林縣、嘉義縣、台南縣市最多，其中台南地區約5,000～6,000公頃，多數地區甚至全年種植。以往農民在栽培管理上為了要提高洋香瓜成品之品質，在適當時期進行疏果，所得幼果數量相當多，因無適當加工利用，在田間任其腐爛，增加病蟲害發生，甚至影響後期作物之病蟲害防治。鑑於此，本分所在兩年前即開始研究洋香瓜幼果醃漬加工試驗，目前已將技術轉移至佳里鎮農村小型加工站。由洋香瓜果園疏果所得幼果醃漬加工製成酸瓜，目前已正式開始生產，成品已在市面上銷售，市場反應相當良好。酸瓜本身含有多量乳酸，富有特殊酸味及香氣，配合虱目魚、雞肉、鴨肉作湯，風味極佳，並可開發多種素食料理食品。茲將該項之工作成果簡介如下：

釐定洋香瓜幼果醃漬酸瓜之加工方法

選取之洋香瓜幼果先經連續式削皮機自動削皮及洗滌，再以人工剖片（機械剖片正在試驗中），加入果肉重2%之食鹽，以攪拌搓揉機適當搓揉均勻，取出放入塑膠桶內，上面加重石，最頂端再蓋塑膠布，使在室溫自然發酵8－10天則得風味良好之酸瓜成品。

研發適合洋香瓜幼果醃漬加工用機械

因洋香瓜幼果原料取自於洋香瓜果園，因此原料果必先經洗滌削皮、剖半、加鹽搓揉醃漬等之加工步驟，若單靠人工操作，不但費工且辛苦，且目前農村人力缺乏，雖然有很好的加工技術，若沒有足夠的人工或適當之加工機械，則難能推廣實用。鑑於此，本分所針對加工過程中各項操作，尋求適合使用之各種不同之加工機械，進行試驗研究，以求能提高工作效率且能使成品形態一致，維持良好品質。茲將本分所研發洋香瓜幼果醃漬加工用機械介紹如下：

一、研發洋香瓜幼果削皮機

洋香瓜之削皮工作相當費工，若使用人工削皮必須增加相當大的加工成本。經本分所使用多種削皮機試驗結果，目前認為以高雄區農改場研發之連續式青芒果削皮機最佳，該機械經本分所重新調整削皮機切片轉動速度以配合樣品輸送帶速度則可解決洋香瓜幼果削皮工作，其工作效率與人工比較能提高六倍。

二、研發洋香瓜幼果攪拌搓揉機

洋香瓜幼果在加工過程中必需加鹽攪拌搓揉，若單獨使用人工操作確實很費工且非常辛苦，很容易使工作人員疲勞，降低工作效率，增加加工成本，經本分所試驗發現下列兩種攪拌機效果良好。

1. 滾動式攪拌搓揉機：利用製茶滾動式攪拌機，修改其攪拌片及調整其滾動速度，能使果肉滾動攪拌產生搓揉效果，並控制果肉片之破裂，解決洋香瓜幼果加鹽搓

酸瓜料理食譜

料理項目	主料(g)	酸瓜(g)	生薑(g)	水(cc)	味素、食鹽
酸瓜虱目魚湯	300	450	70	1200	適量
酸瓜鴨肉湯	350	450	90	1200	適量
酸瓜雞肉湯	350	450	80	1200	適量
酸瓜蚵湯	300	450	70	1200	適量
酸瓜蒸豬肚	400	450	90	500	適量
酸瓜蒸魚肚	400	450	90	500	適量

揉工作，該項機械之工作效率與人工比較能提高10倍。

2.圓型攪拌搓揉機：本機是利用日本Mazelor公司之水泥攪拌機之操作原理，改良其攪拌機件，與果肉接觸之機械全部採用不銹鋼材質以符合洋香瓜幼果加工攪拌搓揉之效果，經試驗使用結果效果良好，且能大量生產，其工作效率與人工比較能提高18倍。

酸瓜料理食譜及其作法

1.將酸瓜切成薄片及生薑切成絲後放入鍋內加水煮沸10～15分鐘（此時湯即有適當酸味）。

2.加入魚、鴨、雞、蚵、豬肚等主料繼續煮沸（加魚、蚵10分鐘，鴨、雞、豬肚20分鐘），使其肉煮熟。

3.加入適量味素及食鹽，趁熱食用。

輔導洋香瓜幼果醃漬加工站之設置及舉辦家政班之實地訓練

一、佳里鎮佳農加工站

在台南縣佳里鎮設立佳農農產加工站，收購該地區疏果後之洋香瓜幼果，製造洋香瓜醃漬酸瓜，該加工站總面積600餘坪，廠房面積300餘坪，冷藏庫60坪，削皮機3台，攪拌機一台，由83年6月開始輔導加工站之興建及機械之安裝，84年4月開始運轉正式開工生產，產品已正式在市面上銷售。

二、東山鄉凹仔腳加工站

在台南縣東山鄉設立東山鄉凹仔腳加工站，該加工站面積約150坪，冷藏庫30坪，削皮機一台，由84年12月開始生產。

三、舉辦家政班之實地訓練

在台南縣七股鄉農會舉辦農會家政班洋香瓜幼果醃漬加工講習會實地操作，用洋香瓜幼果為原料實地加工製造醃漬酸瓜及指導由酸瓜為主要材料做虱目魚酸瓜湯，鴨肉酸瓜湯、雞肉酸瓜湯、蚵酸瓜湯等之料理並當場品嚐，讓各學員回家後能在家自行製造酸瓜。

本計畫之研究與開發，不但能增加洋香瓜瓜農及加工業者之利益且能減少果園之病蟲害發生，節省果園農藥使用量，又能提高洋香瓜之品質。

瓜絲小菜

酸瓜成品

機械削皮

疏果後之幼果